

За результат испытания принимают среднюю арифметическую величину десяти испытаний, а эффективность использования в качестве огнезащитного вещества определяют следующим образом: если образец теряет не более 9% массы, то он относится к антипиренам 1 группы – это средства, обеспечивающие получение трудносгораемой древесины; если образец теряет от 9% до 30%, то он относится к антипиренам 2 группы – это средства, обеспечивающие получение трудновоспламеняемой древесины и если образец теряет более 30%, то он относится к 3 группе - соединения данной группы не могут быть использованы для защиты от огня.

Для испытания были использованы 5, 10, 20 и 30%-ные растворы фосфонукусной кислоты. Как показали результаты экспериментов, с ростом концентрации раствора фосфонукусной кислоты величина потери массы уменьшается, соответственно увеличиваются огнезащитные свойства. Максимальные антипиреновые свойства наблюдаются при концентрации фосфонукусной кислоты, равной 30%. При дальнейшем повышении концентрации раствора потеря массы остается постоянной. Значение средней арифметической величины потери массы показывает, что фосфонукусная кислота относится к антипиренам 2 группы, т.е. к средствам, обеспечивающим получение трудновоспламеняемой древесины.

ТАНДЕМНЫЕ РЕАКЦИИ ПИРИДОКСАЛЯ С НИТРОАЛКЕНАМИ И ХРОМОНАМИ

Сафронова Е.Л., Барков А.Ю., Коротаев В.Ю., Сосновских В.Я.

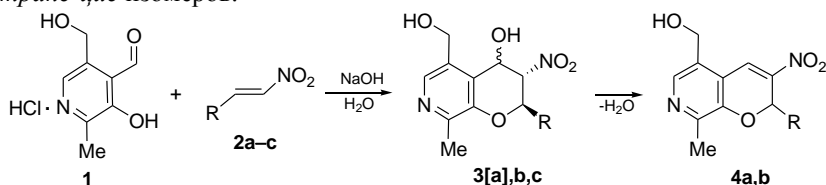
Уральский государственный университет
620000, г. Екатеринбург, пр. Ленина, д. 51

Структурный фрагмент пиридоксалия входит в состав ряда лекарственных препаратов. В частности, он является активной формой витамина В₆, применяемого в настоящее время для лечения токсикозов, некоторых видов злокачественного малокровия, заболеваний нервной системы, дерматитов.

Ранее нами было показано, что взаимодействие 1-нитро-3,3,3-тригалогеналкенов с салициловым альдегидом в присутствии Et₃N в среде CH₂Cl₂ при ~20 °С ведет к образованию 2-CCl₃(CF₃)-3-нитро-2H-хроменов [1]. Позднее была изучена реакция салициловых альдегидов с полигалогеналкиламещенными γ-пиронами, β-фуранонами и хромонами, протекающая под действием пиперидина при кипячении в бензоле и дающая соответствующие продукты тандема реакций Михаэля и Манниха [2]. Учитывая хорошую растворимость гидрохлорида пиридоксалия

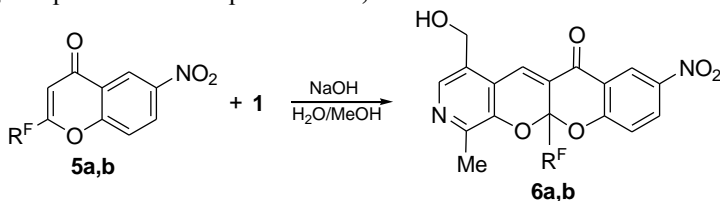
в воде и экологические требования, которым в последнее время уделяется большое внимание, в настоящей работе нами исследовано его взаимодействие с 1-нитро-3,3,3-тригалогенпропенами, нитростиролом и 2-дифтор(трифтор)метил-6-нитрохромоном в водной или водно-метанольной среде.

Установлено, что гидрохлорид пиридоксалия **1** реагирует с наиболее активным CF₃-нитроалкеном **2a** в присутствии NaOH при ~20 °C с образованием 3-нитро-2H-хромена **4a**. Взаимодействие **1** с CCl₃-нитроалкеном **2b** в этих условиях приводит к *транс-цис*-4-гидроксихромену **3a**, а после обработки сначала конц. HCl, а затем NaOH – к 7-азахромену **4b**. Нитростирол **2c** при взаимодействии с пиридоксалем образует устойчивый продукт **3c** в виде смеси *транс-транс*- и *транс-цис* изомеров.



R = CF₃ (**a**), CCl₃ (**b**), Ph (**c**)

Реакция пиридоксалия с 2-трифторметил- и 2-дифторметил-6-нитрохромоном **5a,b** протекает в водно-метанольной среде и ведет к конденсированному 2H-хромену **6a,b**.



R = CF₃ (**a**), CHF₂ (**b**)

Таким образом, взаимодействие пиридоксалия с нитроалкенами **2a-c** и 6-нитрохромоном **5a,b** протекает в водной или в водно-метанольной среде и ведет к образованию соответствующих 2H-хроменов **4,6**, представляя интерес как с практической, так и с экологической точки зрения. Строение полученных соединений подтверждено данными элементного анализа, ИК, ЯМР ¹H, ¹³C, ¹⁹F и масс-спектров.

1. V.Yu. Korotaev, I.B. Kutyashev, V.Ya. Sosnovskikh. Synthesis of 3-substituted 2-trifluoro(trichloro)methyl-2H-chromenes by reaction of salic-

ylaldehydes with activated trihalomethyl alkenes. Heteroatom Chem. 2005. № 16. P. 492–496.

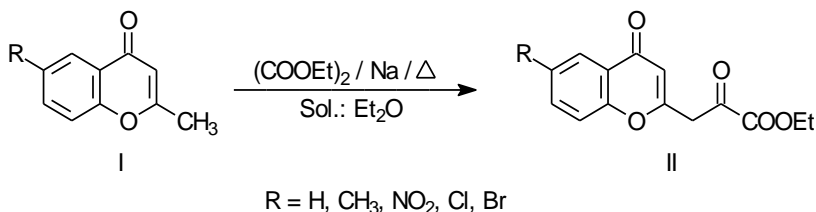
2. V.Ya. Sosnovskikh, V.Yu. Korotaev, D.L. Chizhov, I.B. Kutyashev, D.S. Yachevskii, O.B. Kazheva, O.A. Dyachenko, V.N. Charushin. Reaction of polyhaloalkyl-substituted chromones, pyrones, and furanones with salicylaldehydes as direct route to fused 2*H*-chromenes. J. Org. Chem. 2006. Vol. 71. № 12. P. 4538–4534.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ 6-ЗАМЕЩЁННЫХ 2-МЕТИЛХРОМОНОВ С ДИЭТИЛОКСАЛАТОМ И ЦИАНАЦЕТАМИДАМИ

Сафрыгин А.В., Шредер В.А., Ануфриев В.А., Сосновских В.Я.

Уральский государственный университет
620000, г. Екатеринбург, пр. Ленина, д. 51

Ранее было показано, что конденсация 2-метилхромон**I**, содержащих в положении 6 различные заместители ($R = H, CH_3, NO_2, Br$), с диэтилоксалатом в присутствии металлического натрия в диэтиловом эфире приводит к образованию соответствующих этиловых эфиров пировиноградной кислоты **II** [1-4]. В данной работе удалось расширить ряд соединений, принимающих участие в процессе конденсации с участием метильной группы; в результате были получены новые соединения типа **II**, изучены их физико-химические свойства и спектральные характеристики.



Согласно спектрам ЯМР выделенные продукты находятся в виде нескольких таутомерных структур (**II**, **III** и **IV**); в частности, енольная форма **III** стабилизирована как за счёт сопряжения с этоксикарбонильной группой, так и в результате сопряжения с гетероциклическим фрагментом молекулы.